

S PN=JP 2001196638  
S1 1 PN=JP 2001196638  
?

T 1/5

1/5/1  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 The Thomson Corp. All rts. reserv.

014025326 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2001-509540/200156  
XRPX Acc No: N01-378799

Electrostatic protection device of light emitting diode used for display  
device, includes U-shaped conductive material formed on periphery of LED  
Patent Assignee: TOYODA GOSEI KK (TOZA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001196638	A	20010719	JP 20003505	A	20000112	200156 B

Priority Applications (No Type Date): JP 20003505 A 20000112

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 2001196638 A 5 H01L-033/00

Abstract (Basic): JP 2001196638 A

NOVELTY - Light emitting diode (LED) (1) is mounted on the printed circuit board (4). An U-shaped conductive material is formed on the periphery of LED.

USE - For electrostatic protection of LED used for display and control device of display, remote controller, photocoupler, etc.

ADVANTAGE - Static charge generated between PCB and LED is reduced, hence chances of electrostatic destruction of LED is prevented.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows principle part perspective diagram of electrostatic protective device of LED. (Drawing includes non-English language text).

LED (1)

Printed circuit board (4)

pp; 5 DwgNo 1/6

Title Terms: ELECTROSTATIC; PROTECT; DEVICE; LIGHT; EMIT; DIODE; DISPLAY;

DEVICE; SHAPE; CONDUCTING; MATERIAL; FORMING; PERIPHERAL; LED

Derwent Class: U12

International Patent Class (Main): H01L-033/00

File Segment: EPI

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-196638

(P2001-196638A)

(43)公開日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーム(参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-3505(P2000-3505)

(22)出願日 平成12年1月12日(2000.1.12)

(71)出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(72)発明者 田部 哲夫

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(74)代理人 100089738

弁理士 樋口 武尚

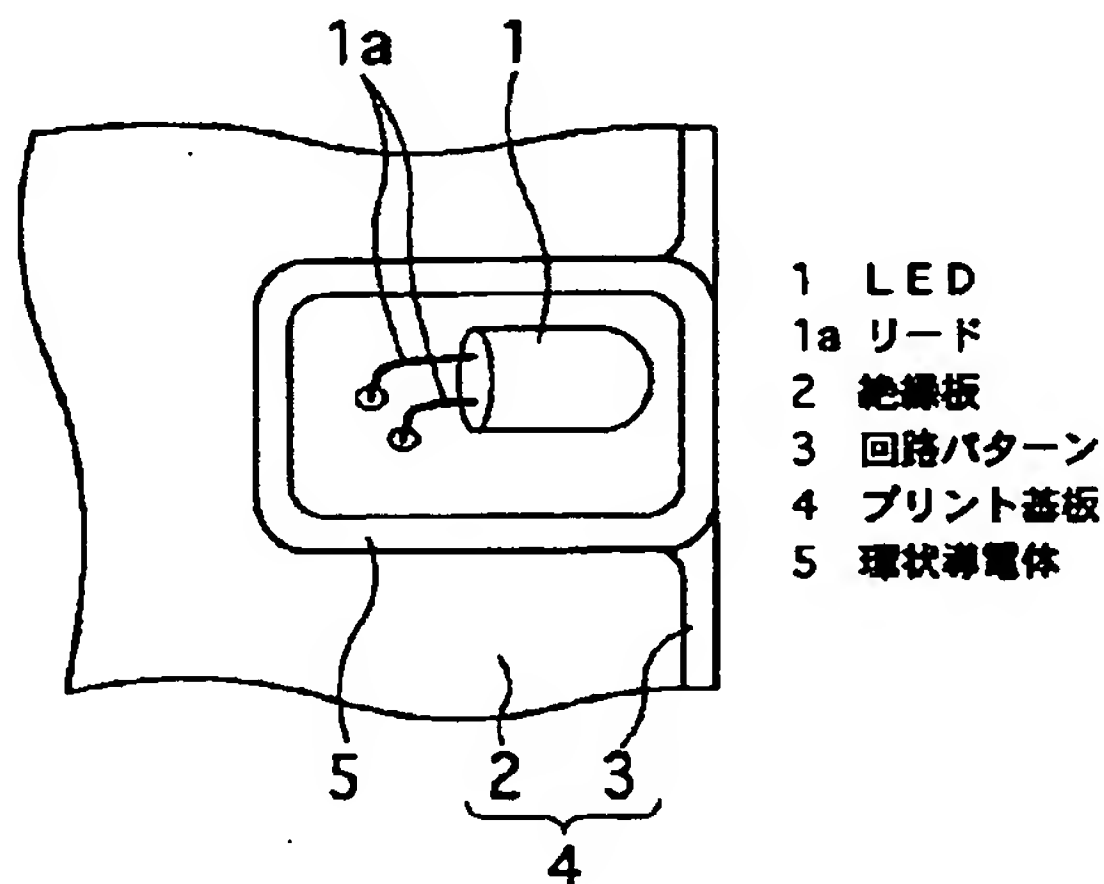
Fターム(参考) 5F041 AA31 DB01 DC23 DC33 DC84

(54)【発明の名称】 発光ダイオードの静電保護装置

(57)【要約】

【課題】 静電気の発生によってもLEDが破損し難くなること。

【解決手段】 LED1の平面の周囲は環状導電体5によってアース电位側となっており、二次元的にシールドされているから、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1の周囲は環状導電体5によって等电位面となり、LED1のリード1a間に異常電圧が印加されない。また、LED1の図示の上方向を除き、外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a等に放電する確率が少なくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板と、  
前記プリント基板に実装した発光ダイオードと、  
前記発光ダイオードの周囲に形成したアース電位均圧路とを具備することを特徴とする発光ダイオードの静電保護装置。

【請求項2】 前記アース電位均圧路は、平面的または立体的に形成したことを特徴とする請求項1に記載の発光ダイオードの静電保護装置。

【請求項3】 前記アース電位均圧路は、前記発光ダイオードに接続した直列抵抗を含み包囲したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の発光ダイオードの静電保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板に実装された発光ダイオード（以下、単に『LED』という）が、静電気に弱い場合があることから、それを回避すべく構成とした発光ダイオードの静電保護装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】LEDは表示装置、リモコン、フォトプラ等の表示及び制御装置に使用されている。しかし、LEDの使用環境は、移動体或いはインターフェースとしてマン・マシンの媒体となるために、自己の保持する静電気電位と他が保持する静電気電位の影響を受け易い。そのために、人または移動体から所定の距離だけ離して使用するのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リモコンのみを取上げてみても、益々小形化になる傾向にあり、LEDと人または移動体からの距離が近接する傾向にある。特に、LEDは外部に確認できるように、露出して配設される確率が高い。LEDと人または移動体との距離が近接すると、LEDを実装したプリント基板と人または移動体間に静電気の電位差が生じている場合には、LEDに対して高電圧が加わり、LEDを破壊する可能性がある。

【0004】そこで、本発明は、静電気の発生によってもLEDが破損し難くなるLEDの静電保護装置の提供を課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1にかかるLEDの静電保護装置においては、プリント基板に実装したLEDの周囲にアース電位均圧路を形成したものである。アース電位均圧路としては、最もシンプルな形態としてはLEDの周囲に導電体からなる略環状に導電パターンを形成したものとなる。当然、略環状の導電パターンの表面は、絶縁処理が成されていない。また、所定の厚み、例えば、略LEDよりも厚い導電体とすることもで

きる。そして、他の実施の形態としては、LEDの周囲に導電体からなる略環状の導電パターンを配設したものでもよい。このアース電位均圧路によって、LEDを等電位面に置き、LEDと人体または移動体との間に放電が発生しないようにする。ここで、導電体からなる略環状の導電パターンとは、全周が環状に形成されているもののみを意味するものではなく、スリットが形成されたもの等隙間が形成されているものでもよい。即ち、導電パターンでカバーされている範囲が、カバーされていない範囲よりも多ければよい。

【0006】請求項2にかかるLEDの静電保護装置においては、請求項1の前記アース電位均圧路を、平面的または立体的に形成したものである。したがって、平面的に形成するものであれば、印刷等によって回路パターンと同じに形成できる。また、立体的には、金属によって棒状に形成したり、環状に形成したりすることができる。

【0007】請求項2にかかるLEDの静電保護装置においては、請求項1または請求項2に記載の前記アース電位均圧路を、前記発光ダイオードに接続した直列抵抗を含み包囲したものであるから、抵抗器との間にも静電気の放電が発生し難くなる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、各実施の形態を通じて同一の部材または要素には同一の符号または部材番号を付してその説明を省略する。

【0009】図1は本発明の実施の形態1におけるLEDの静電保護装置の要部斜視図である。

【0010】図1において、1は砲弾型のランプ形状を有するLEDであり、1aはそのリードである。2はプリント基板4の絶縁板、3はプリント基板4の回路パターン、5はプリント基板4の回路パターン3のレジストを除去し、略環状にハンダメッキしてなる環状導電体である。この環状導電体5は回路パターン3のアース電位側となっている。

【0011】即ち、LED1の平面の周囲は環状導電体5によってアース電位側となっており、二次元的にシールドされている。したがって、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1の周囲は環状導電体5によって等電位面となり、LED1のリード1a間に異常電圧が印加されない。また、LED1の図示の上方向を除き、外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a等に放電する確率が少なくなる。

【0012】図2は本発明の実施の形態2におけるLEDの静電保護装置の要部平面図である。

【0013】図2において、1は砲弾型のランプ形状を有するLEDであり、1aはそのリードである。2はプリント基板4の絶縁板、3はプリント基板4の回路パタ

ーンであり、プリント基板4には凹状の切欠き4aが形成されていて、その切欠き4aにLED1が収容されている。6はプリント基板4の回路パターン3のレジストを除去し、略コ字状にハンダメッキしてなるコ字状導電体である。このコ字状導電体6は回路パターン3のアース電位側となっている。

【0014】即ち、LED1の平面の三方はコ字状導電体6によってアース電位側となっており、二次元的にシールドされている。したがって、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1の周囲はコ字状導電体6によって等電位面となり、LED1のリード1a間に異常電圧が印加されない。また、LED1の図示の上下方向を除き、外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a等に放電する確率が少なくなる。

【0015】図3は本発明の実施の形態3におけるLEDの静電保護装置の要部斜視図である。

【0016】図3において、1は砲弾型のランプ形状を有するLEDであり、1aはそのリードである。2はプリント基板4の絶縁板、3はプリント基板4の回路パターンである。7はプリント基板4の回路パターン3に電気的に導通状態に取付けた略音叉形導電体7である。この略音叉形導電体7は回路パターン3のアース電位側となっている。

【0017】即ち、LED1の周囲は、略音叉形導電体7によってアース電位側となっており、三次元的にシールドされている。したがって、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1の周囲は略音叉形導電体7によって等電位面となり、LED1のリード1a間に異常電圧が印加されない。また、LED1の外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a等に放電することがなくなる。

【0018】図4は本発明の実施の形態4におけるLEDの静電保護装置の要部斜視図である。

【0019】図4において、1は砲弾型のランプ形状を有するLEDであり、1aはそのリードである。2はプリント基板4の絶縁板、3はプリント基板4の回路パターンである。8はプリント基板4の回路パターン3に電気的に導通状態に取付け、LED1の外周に嵌込んだスリーブからなる筒状導電体8である。この筒状導電体8は回路パターン3のアース電位側となっている。

【0020】筒状導電体8は内部が合成樹脂で外部が銅箔からなる筒体であり、LED1のリード1aと接触しても内部の合成樹脂により、短絡しないようになっている。外部の銅箔は、回路パターン3にハンダ付けを容易にするためであり、例えば、ビス等で機械的に回路パターン3に筒状導電体8を取付け電気的導通を得る場合には、筒状導電体8の外部は金属の蒸着膜とすることもできる。

【0021】このように構成したことにより、LED1

の周囲は、筒状導電体8によってアース電位側となっており、三次元的にシールドされている。したがって、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1の周囲は筒状導電体8によって等電位面となり、LED1のリード1a間に異常電圧が印加されない。また、LED1の外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a等に放電することがなくなる。

【0022】上記各実施の形態では、LED1及びそのリード1aを静電気から保護する前提で説明してきた。

【0023】しかし、本発明を実施する場合には、LED1に接続される直列抵抗を含みシールドするのが望ましい。

【0024】図5は本発明の実施の形態1におけるLEDの静電保護装置を用いて直列抵抗をシールドする事例を示す回路図である。図6は本発明の実施の形態1におけるLEDの静電保護装置を用いて直列抵抗をシールドする他の事例を示す回路図である。

【0025】なお、この事例は実施の形態1で説明するが、実施の形態2及び実施の形態3においても同様に適用できる。

【0026】図5において、LED1には1個の直列抵抗Rが接続されている。このLED1と直列抵抗Rは、プリント基板4の回路パターン3のレジストを除去し、略環状にハンダメッキしてなる環状導電体5の内側に配設される。即ち、LED1及び直列抵抗Rの平面の周囲は環状導電体5によってアース電位側となっており、二次元的にシールドされる。ここで、直列抵抗Rは、カソード側に接続し、アノード側に正の静電圧が加わった場合の逆バイアスにおける耐圧電圧を高くしている。

【0027】したがって、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1及び直列抵抗Rの周囲は環状導電体5によって等電位面となり、LED1のリード1a間及び直列抵抗Rに異常電圧が印加されない。また、LED1及び直列抵抗Rの図示の上方向を除き、外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a及び直列抵抗R等に放電する確率が少なくなる。

【0028】また、図6においては、LED1には2個の同一抵抗値の直列抵抗rがアノードとカソード側に各々接続されている。このLED1と直列抵抗rは、プリント基板4の回路パターン3のレジストを除去し、略環状にハンダメッキしてなる環状導電体5の内側に配設される。即ち、LED1及び直列抵抗rの平面の周囲は環状導電体5によってアース電位側となっており、二次元的にシールドされる。ここで、2個の直列抵抗rは、カソード側とアノード側に各々独立して配設されているから、LED1のカソード側とアノード側に静電圧が加わった場合の逆バイアスにおける耐圧電圧を高くしている。



【0029】したがって、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1及び直列抵抗rの周囲は環状導電体5によって等電位面となり、LED1のリード1a間及び直列抵抗rに異常電圧が印加されない。また、LED1及び直列抵抗rの図示の上方向を除き、外部に発生している静電気が直接LED1のリード1a及び直列抵抗r等に放電する確率が少なくなる。

【0030】このように、上記実施の形態のLEDの静電保護装置は、プリント基板4と、プリント基板4に実装したLED1と、LED1の周囲に形成した環状導電体5またはコ字状導電体6または略音叉形導電体7または筒状導電体8からなるアース電位均圧路とを具備するものである。

【0031】したがって、LED1の平面の周囲は環状導電体5またはコ字状導電体6または略音叉形導電体7または筒状導電体8からなるアース電位均圧路によってアース電位側となっており、二次元的にシールドされているから、外部に静電気が発生し、プリント基板4との間に放電が発生しても、LED1の周囲は環状導電体5またはコ字状導電体6または略音叉形導電体7または筒状導電体8からなるアース電位均圧路によって等電位面となり、LED1のリード1a間に異常電圧が印加されない。また、LED1に誘導電圧が発生する確率が少なくなり、LED1の破壊が防止できる。

【0032】また、アース電位均圧路を平面的または立体的に形成した環状導電体5またはコ字状導電体6または略音叉形導電体7または筒状導電体8としたものでは、立体的に形成した略音叉形導電体7、筒状導電体8は、その信頼性が高くなる。しかし、平面的にシールドする環状導電体5またはコ字状導電体6においても、通常の使用状態による誘導電圧からの保護は十分に果される。

【0033】そして、LED1及びLED1に接続した直列抵抗R、rを含んで包囲した環状導電体5またはコ字状導電体6または略音叉形導電体7からなるアース電位均圧路では、LED1及びLED1に直列接続された直列抵抗R、r側に直接放電したり、LED1及びLED1に直列接続された直列抵抗R、rに誘導される静電気を極端に少なくすることができる。

【0034】ところで、上記各実施の形態においては、プリント基板4の回路パターン3を利用して、LED1及び／またはLED1に直列接続された直列抵抗R、rのシールドを行っているが、本発明を実施する場合には、回路パターン3のアース電位側に、電気的・機械的に接続したソレノイド、コア等を使用することもできる。

【0035】また、上記各実施の形態におけるプリント基板4は、フレキシブル基板を前提とするものでないが、本発明を実施する場合には、フレキシブル基板にお

いても実施できる。特に、フレキシブル基板においては、彎曲させた谷にLED1を配設すると効果的である。

【0036】なお、上記実施の形態で説明したアース電位と、直接対地電位のみを意味するものではなく、対地電位との間で静電結合した場合の電位をも含むものである。

【0037】

【発明の効果】以上のように、請求項1のLEDの静電保護装置は、プリント基板に実装したLEDと、前記LEDの周囲に形成したアース電位均圧路とを具備するものである。

【0038】したがって、LEDの平面の周囲はアース電位均圧路によってアース電位側となっておりシールドされているから、外部に静電気が発生し、プリント基板との間に放電が発生しても、LEDの周囲はアース電位均圧路によって等電位面となり、LEDのリード間に異常電圧が印加されない。また、LEDに誘導電圧が発生する確率が少なくなり、LEDの破壊が防止できる。

【0039】請求項2のLEDの静電保護装置の前記アース電位均圧路は、平面的または立体的に形成したものであるから、請求項1に記載の効果に加えて、通常の使用状態による静電気の誘導電圧の影響をなくすることができる。

【0040】請求項3のLEDの静電保護装置の前記アース電位均圧路は、前記LEDに接続した直列抵抗を含み包囲したものであるから、請求項1または請求項2に記載の効果に加えて、LED及びLEDに直列接続された直列抵抗側に直接放電したり、LED及びLEDに直列接続された直列抵抗に誘導される静電気を極端に少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の実施の形態1におけるLEDの静電保護装置の要部斜視図である。

【図2】 図2は本発明の実施の形態2におけるLEDの静電保護装置の要部平面図である。

【図3】 図3は本発明の実施の形態3におけるLEDの静電保護装置の要部斜視図である。

【図4】 図4は本発明の実施の形態4におけるLEDの静電保護装置の要部斜視図である。

【図5】 図5は本発明の実施の形態1におけるLEDの静電保護装置を用いて直列抵抗をシールドする事例を示す回路図である。

【図6】 図6は本発明の実施の形態1におけるLEDの静電保護装置を用いて直列抵抗をシールドする他の事例を示す回路図である。

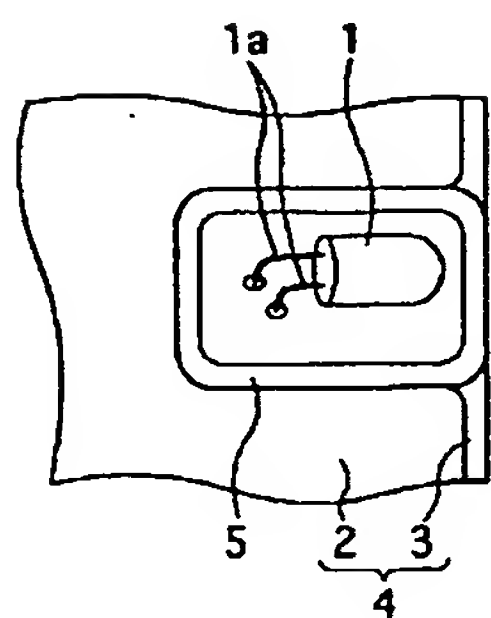
【符号の説明】

1 LED  
1a リード  
2 絶縁板

- 3 回路パターン  
4 プリント基板  
5 環状導電体  
6 コ字状導電体

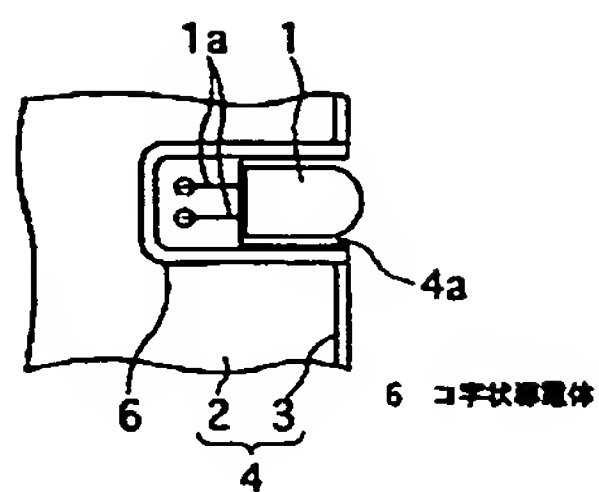
- 7 略音叉形導電体  
8 筒状導電体  
R, r 直列抵抗

【図1】

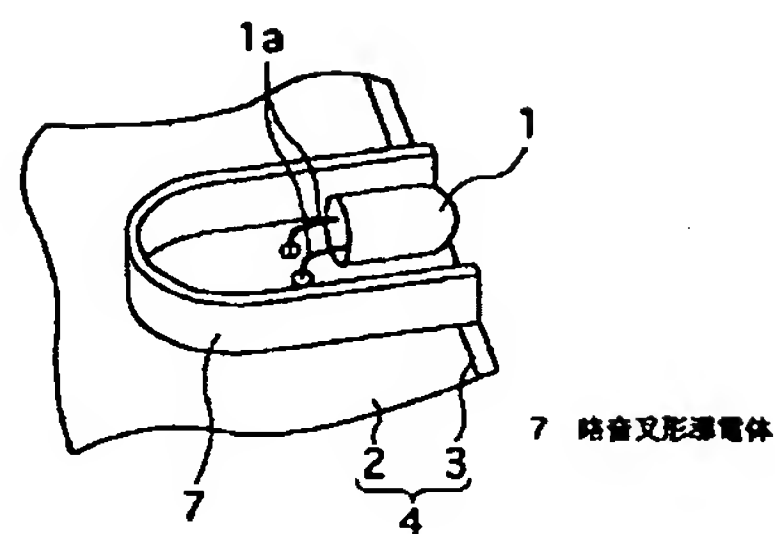


- 1 LED  
1a リード  
2 絶縁板  
3 回路パターン  
4 プリント基板  
5 環状導電体

【図2】

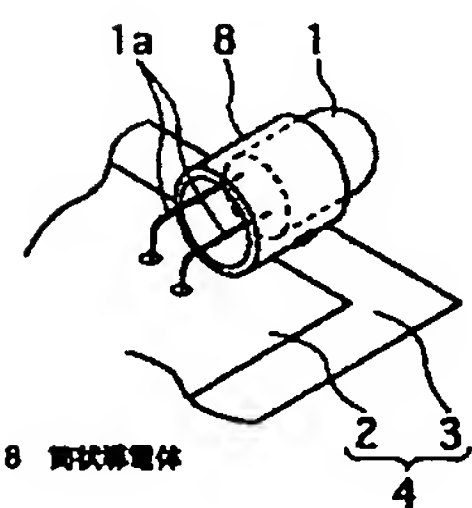


【図3】



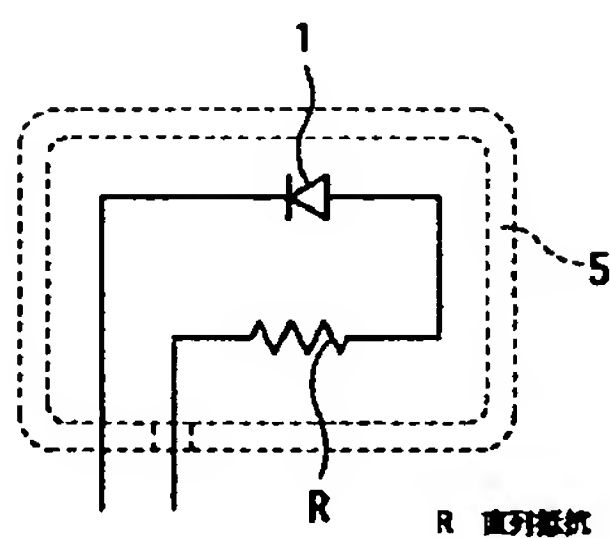
【図6】

【図4】

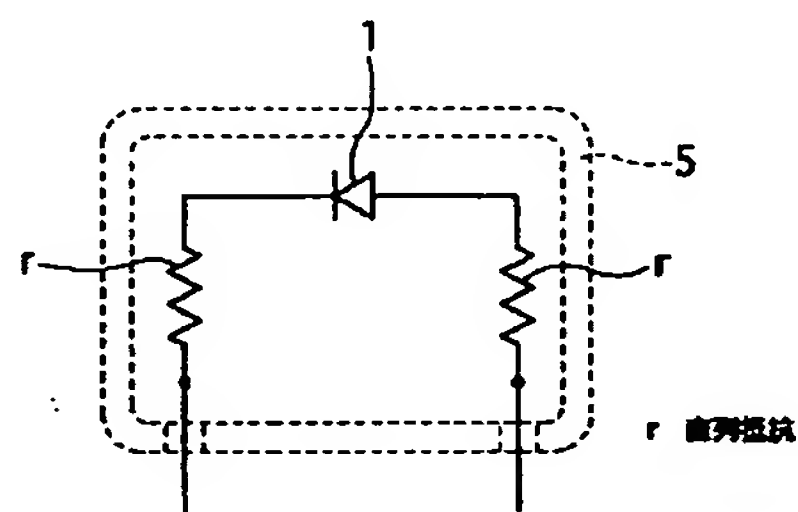


- 8 筒状導電体

【図5】



- R 直列抵抗



- r 直列抵抗